

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-075232

(43)Date of publication of application : 14.03.2000

(51)Int.Cl.

G02B 26/10

B41J 2/44

H04N 1/113

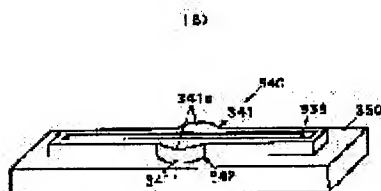
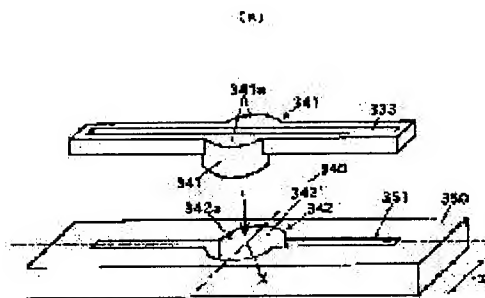
(21)Application number : 10-248161

(71)Applicant : MINOLTA CO LTD

(22)Date of filing : 02.09.1998

(72)Inventor : NAGASAKA YASUSHI  
KOSAKA JUN  
NISHIKIUCHI YASUSHI

## (54) LASER SCANNING OPTICAL DEVICE



### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a laser scanning optical device which is capable of easily correcting the inclination of an image without the adverse influence which is ought to be practicably of a problem on the factor affecting other optical performance, such as spherical aberrations.

**SOLUTION:** A scanning lens 333 of a scanning optical system is installed at a lens holder 350 (an element holder A) via a turning guide device 340. This turning guide device 340 includes a movable guide part 341 disposed at the lens 333 and a stationary guide part 342 disposed at the holder 350. This movable guide part 341 is disposed at the lens 333 off the laser beam L incident area on the lens 333. The movable guide part 341 and the stationary guide part 342 are engaged with each other in such a manner that the lens 333 provided with the movable guide part 341 turns around the

optical axis X passing the generator of the lens integrally with the movable guide part 341 to enable the movement of both ends of the lens 333 in directions opposite to each other in a direction  $\alpha$  corresponding to the sub-scanning direction.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-75232

(P2000-75232A)

(43) 公開日 平成12年3月14日 (2000.3.14)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード\* (参考)

G 0 2 B 26/10

G 0 2 B 26/10

F 2 C 3 6 2

B 4 1 J 2/44

B 4 1 J 3/00

D 2 H 0 4 5

H 0 4 N 1/113

H 0 4 N 1/04

1 0 4 A 5 C 0 7 2

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平10-248161

(22) 出願日 平成10年9月2日 (1998.9.2)

(71) 出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル

(72) 発明者 長坂 泰志

大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪

国際ビル ミノルタ株式会社内

(72) 発明者 向坂 純

大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪

国際ビル ミノルタ株式会社内

(74) 代理人 100074125

弁理士 谷川 昌夫

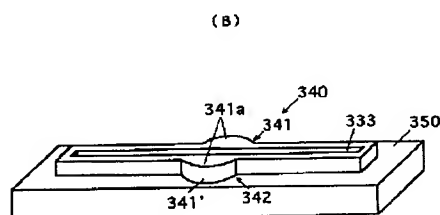
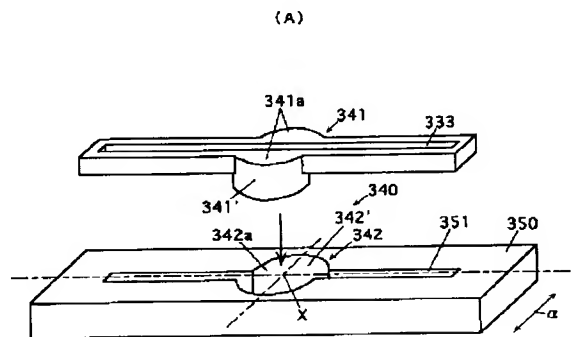
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 レーザ走査光学装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 画像の傾きを球面収差等の他の光学性能を左右する要因に実用上問題視すべき悪影響を及ぼすことなく簡易に補正できるレーザ走査光学装置を提供する。

【解決手段】 走査光学系における走査レンズ333は回転ガイド装置340を介してレンズホルダ350 (素子ホルダ) に設置されており、回転ガイド装置340はレンズ333に設けられた可動ガイド部341と、ホルダ350に設けられた固定ガイド部342とを含んでおり、可動ガイド部341はレンズ333へのレーザービームL入射域外においてレンズ333に設けられており、可動ガイド部341と固定ガイド部342は、可動ガイド部341が設けられているレンズ333が該レンズの母線を通る光軸Xを中心として可動ガイド部341と一体的に回転してレンズ333の両端部が副走査方向に対応する方向 $\alpha$ に互いに反対向きに移動できるように互いに係合している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 レーザ光源と、レーザ光源から射出されるレーザビームを主走査方向に偏向走査する偏向器と、前記偏向器で偏向走査されるレーザビームを所定の像面上に結像させる走査光学系とを備えたレーザ走査光学装置において、前記走査光学系における少なくとも一つの光学素子は回動ガイド装置を介して素子ホルダに設置されており、前記回動ガイド装置は該光学素子に設けられた可動ガイド部と、前記素子ホルダに設けられた固定ガイド部とを含んでおり、前記可動ガイド部は前記光学素子へのレーザビーム入射域外において該光学素子に設けられており、前記可動ガイド部と固定ガイド部は、該可動ガイド部が設けられている前記光学素子が該光学素子の光軸を中心として該可動ガイド部と一体的に回動して該光学素子の両端部が副走査方向に対応する方向に互いに反対向きに移動できるように互いに係合していることを特徴とするレーザ走査光学装置。

【請求項 2】 前記回動ガイド装置を介して素子ホルダに設置されている光学素子のうち少なくとも一つは主として副走査方向にパワーを有し、主走査方向に長尺な光学レンズであり、該光学レンズの素子ホルダはレーザビーム透過窓を有しており、該光学レンズは該レーザビーム透過窓に臨んでいる請求項 1 記載のレーザ走査光学装置。

【請求項 3】 前記回動ガイド装置を介して素子ホルダに設置されている光学素子のうち少なくとも一つについては、回動ガイド装置における可動ガイド部は副走査方向に対応する方向に光学素子から両側へ張り出し形成された張出部分を有しており、該各張出部分の外側面は該光学素子の光軸を中心とする円柱外周面の一部を呈しており、該可動ガイド部に対応する固定ガイド部は、該可動ガイド部の張出部分外側面が前記光軸を中心に摺動回動可能に嵌合する内面を有する、素子ホルダに成形された案内凹所を含んでいる請求項 1 又は 2 記載のレーザ走査光学装置。

【請求項 4】 前記回動ガイド装置を介して素子ホルダに設置されている光学素子のうち少なくとも一つについては、回動ガイド装置における可動ガイド部及び固定ガイド部のうち一方は、副走査方向に対応する方向においてレーザビーム入射領域の両側で該光学素子（又は該素子ホルダ）に設けられてそれぞれ外側面が該光学素子の光軸を中心とする円柱外周面の一部を呈する部分を含んでおり、他方は、該素子ホルダ（又は該光学素子）に設けられて該各部分の外側面に当接し、前記可動ガイド部が全体として前記光軸を中心に回動できるように規制するガイドピンを含んでいる請求項 1 又は 2 記載のレーザ走査光学装置。

【請求項 5】 前記回動ガイド装置を介して素子ホルダに設置されている光学素子のうち少なくとも一つについては、回動ガイド装置における可動ガイド部及び固定ガイド

部のうち一方は、副走査方向に対応する方向においてレーザビーム入射領域の両側で該光学素子（又は該素子ホルダ）に設けられてそれぞれ該光学素子の光軸を中心とする円弧形状を呈する溝を有する部分を含んでおり、他方は、該素子ホルダ（又は該光学素子）に設けられて該各部分の円弧形状溝に嵌合し、前記可動ガイド部が全体として前記光軸を中心に回動できるように規制するガイドピンを含んでいる請求項 1 又は 2 記載のレーザ走査光学装置。

【請求項 6】 前記可動ガイド部は、前記光学素子の主走査方向における両端部に位置して外側面が該光学素子の光軸を中心とする円柱外周面の一部を呈する部分を含んでおり、該可動ガイド部に対応する固定ガイド部は、円柱外周面の一部を呈する外側面を有する前記部分の外側面が前記光軸を中心に摺動回動可能に嵌合する内面を有する、素子ホルダに成形された案内凹所を含んでいる請求項 1 又は 2 記載のレーザ走査光学装置。

【請求項 7】 前記可動ガイド部及びこれに対応する固定ガイド部のうち一方は、前記光学素子の主走査方向における両端部（又は該両端部に対応する前記素子ホルダの部分）に位置して該光学素子の光軸を中心とする円弧形状を呈する溝を有する部分を含んでおり、他方は、前記光学素子の主走査方向における両端部に対応する前記素子ホルダの部分（又は該素子ホルダの両端部）に設けられて前記円弧形状溝に嵌合するガイドピンを含んでいる請求項 1 又は 2 記載のレーザ走査光学装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、レーザ光源と、レーザ光源から射出されるレーザビームを主走査方向に偏向走査する偏向器と、前記偏向器で偏向走査されるレーザビームを所定の像面上に結像させる走査光学系とを備えたレーザ走査光学装置に関し、例えばデジタル複写機、レーザプリンタ等の画像形成装置において像面である静電潜像担持体の表面をレーザビームで、該表面を移動させながら該表面移動方向を横切る主走査方向に走査して静電潜像を形成することに利用できるレーザ走査光学装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 例えば静電潜像担持体の表面をレーザビームで該表面移動方向を横切る主走査方向に走査するレーザ走査光学装置は、従来よりデジタル複写機やレーザプリンタ等に搭載され、これらの画像形成装置における画像形成手段として広く利用されている。

【0003】 デジタル複写機、レーザプリンタ等の画像形成装置において、レーザ走査光学装置を用いる場合、一般的には、感光体等の静電潜像担持体表面を帯電させ、その帯電域を画像情報に基づいて、レーザビームを変調させながら該レーザビームで走査し、それにより静電潜像を形成し、その潜像を現像して可視トナー像と

10

20

30

40

50

し、このトナー像を紙等の被転写体に転写し定着させる。

【0004】また、カラー複写機等のカラー画像形成装置において、レーザ走査光学装置を用いる場合、静電潜像担持体の帯電域に画像情報に基づいて、レーザ走査光学装置にて前記と同様にレーザビームを走査させ各色

(例えばフルカラー画像形成の場合であればシアン、マゼンタ、イエロー及びブラック)に対応する静電潜像を順次形成していき、一つの色に対応する静電潜像が形成されると、その色に対応した現像剤を用いて該潜像を現像してその色のトナー像を形成し、このトナー像を中間転写体や記録材等の被転写体に転写し、このようにして各色のトナー像を該被転写体に重ね転写し、該被転写体が中間転写体のときはさらに記録材に転写し定着させ、記録材のときはそのまま定着させる。

【0005】このほか、カラー画像形成において、いわゆるタンデム方式のカラー画像形成装置にレーザ走査光学装置が用いられることもある。タンデム方式の画像形成装置は、一定の方向に沿って順次配置された複数の静電潜像担持体と、複数のレーザビームで対応する各静電潜像担持体表面を主走査方向にそれぞれ走査するレーザ走査光学装置とを備えている。

【0006】いずれにしてもレーザ走査光学装置は、基本的には、レーザダイオード等のレーザ光源から画像信号に応じて変調されたレーザビームを射出し、このレーザビームをコリメータレンズと呼ばれるレンズによって略平行な光束にし、これをシリンダリカルレンズと呼ばれるレンズに入射させ、さらに一定方向に一定速度に高速回転する偏向器の近傍に集光させ、主走査方向に偏向させる。そしてこの偏向器からのビームを、走査光学系により、静電潜像担持体上に結像させる。このようにして静電潜像を形成するようにしている。

【0007】しかしこのようなレーザ走査光学装置によると、像面上に、本来であれば主走査方向に形成されるはずの走査線が、光学素子の材質に起因する光学素子の内部歪み、光学素子の製造上の誤差、レーザ走査光学装置の組み立て誤差等により副走査方向に対応する方向に傾き、ひいては形成される画像が傾くことがある。このように画像が傾くと、例えばタンデム方式のカラー画像形成装置の場合、各色画像間で副走査方向にずれが発生するという問題がある。

【0008】そこでこのような問題を解決するため、例えば実開昭60-176419号公報は、走査光学系におけるシリンダリカルレンズを傾けることにより画像の傾きを補正することを教えており、特開平6-289267号公報は、走査光学系に於ける光学レンズに球面又はシリンダリカル面を有する突起部を突設し、この突起部をレンズ支持ハウジング側の嵌合凹所に嵌め、該光学レンズを該突起部を中心に揺動させることで、該光学レンズを主走査方向に対し副走査方向に対応する方向に揺

動させてレンズの偏心方向を調整し、走査線の傾きを補正することを教えている。

【0009】以上のほか、特開平4-362610号公報は、感光体ドラムの直前に配置されたシリンダリカルレンズと光路折り返しミラーとを一つのケースに一体的に固定し、該ケースを主走査方向中央部に対応する位置に設けたピンを中心に回動させることを教えている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、実開昭60-176419号公報や特開平6-289267号公報が教える補正方法では、光学レンズを画像の傾き補正のために回動或いは揺動させるとき、到来するレーザビームに対しレンズ長手方向に平行なレンズ母線が大きくなるため、例えば像面上で走査線の主走査方向中央近傍が副走査方向に移動したり、球面収差が発生することがある。

【0011】この点前記特開平4-362610号公報が教える補正方法を利用すれば、光学素子の光軸を中心に該素子を副走査方向に対応する方向に回動させることが可能であり、それによりこのような問題発生を抑制できるが、ケースの回動中心を該ケースに固定した光学素子の光軸に一致させる調整に手間を要し、複数部品を搭載したケースを回動させるために大きい駆動トルクを要したりするという問題がある。

【0012】そこで本発明は、レーザ光源と、レーザ光源から射出されるレーザビームを主走査方向に偏向走査する偏向器と、前記偏向器で偏向走査されるレーザビームを所定の像面上に結像させる走査光学系とを備えたレーザ走査光学装置であって、画像の傾き、或いは例えばタンデム方式によるカラー画像形成における画像傾きに起因する色ずれを球面収差などの他の光学性能を左右する要因に実用上問題視すべき悪影響を及ぼすことなく簡易に補正できるレーザ走査光学装置を提供することを課題とする。

【0013】また本発明は、かかるレーザ走査光学装置であって画像傾きの補正を周囲の温度や湿度の変動による光学素子の膨張収縮に伴う歪み発生を抑制して実現でき、それだけ高品質の画像を提供できるレーザ走査光学装置を提供することを課題とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために本発明は、レーザ光源と、レーザ光源から射出されるレーザビームを主走査方向に偏向走査する偏向器と、前記偏向器で偏向走査されるレーザビームを所定の像面上に結像させる走査光学系とを備えたレーザ走査光学装置において、前記走査光学系における少なくとも一つの光学素子は回動ガイド装置を介して素子ホルダに設置されており、前記回動ガイド装置は該光学素子に設けられた可動ガイド部と、前記素子ホルダに設けられた固定ガイド部とを含んでおり、前記可動ガイド部は前記光学素子

へのレーザビーム入射域外において該光学素子に設けられており、前記可動ガイド部と固定ガイド部は、該可動ガイド部が設けられている前記光学素子が該光学素子の光軸を中心として該可動ガイド部と一体的に回転して該光学素子の両端部が副走査方向に対応する方向に互いに反対向きに移動できるように互いに係合していることを特徴とするレーザ走査光学装置を提供する。

【0015】本発明のレーザ走査光学装置によると、前記レーザ光源から射出されるレーザビームは前記偏向器に入射され該偏向器により主走査方向に偏向され、前記走査光学系を介して像面に結像され、且つ、該像面を走査する。本発明に係るレーザ走査光学装置によると、前記走査光学系における少なくとも一つの光学素子は回転ガイド装置を介して素子ホルダに設置されている。回転ガイド装置を介して素子ホルダに設置された光学素子については、該光学素子の光軸を中心として主走査方向に対し光学素子両端部が副走査方向に対応する方向に互いに反対向きに移動するように傾きを調整でき、かかる光学素子の傾き調整により、像面における走査線の傾き、ひいては形成される画像の傾きをたやすく補正することができる。また、本発明に係るレーザ走査光学装置はタンデム方式のカラー画像形成装置に採用した場合、各色画像間の副走査方向における画像傾きに起因するずれを防止できる。

【0016】該光学素子の傾き調整は、その光軸を中心になされるので、素子光軸位置に変化はなく、到来するレーザビームに対し光学素子光軸を通る光学素子長手方向に平行な光学素子母線が大きくずれることはなく、従って光学素子の傾き調整に起因する球面収差の発生は抑制される。このように本発明に係るレーザ走査光学装置によると、画像の傾きを球面収差等の他の光学性能を左右する要因に実用上問題視すべき悪影響を及ぼすことなく簡易に補正できる。

【0017】本発明に係るレーザ走査光学装置において、前記回転ガイド装置を介して素子ホルダに設置される光学素子は光学レンズでも、レーザビーム反射ミラーでもよい。代表例として、回転ガイド装置を介して素子ホルダに設置されている光学素子のうち少なくとも一つは主として副走査方向にパワーを有し、主走査方向に長尺な光学レンズである場合を挙げることができる。

【0018】光学レンズを回転ガイド装置を介して素子ホルダに設置する場合、該光学レンズの素子ホルダにはレーザビーム透過窓を設け、該光学レンズは該レーザビーム透過窓に臨むように設置する。いずれにしても、本発明に係るレーザ走査光学装置のさらに具体例として次のものを例示できる。

①前記回転ガイド装置を介して素子ホルダに設置されている光学素子のうち少なくとも一つについては、回転ガイド装置における可動ガイド部は副走査方向に対応する方向に光学素子から両側へ張り出し形成された張出部分

を有しており、該各張出部分の外側面は該光学素子の光軸を中心とする円柱外周面の一部を呈しており、該可動ガイド部に対応する固定ガイド部は、該可動ガイド部の張出部分外側面が前記光軸を中心に摺動回転可能に嵌合する内面を有する、素子ホルダに成形された案内凹所を含んでいるレーザ走査光学装置。

②前記回転ガイド装置を介して素子ホルダに設置されている光学素子のうち少なくとも一つについては、回転ガイド装置における可動ガイド部及び固定ガイド部のうち一方は、副走査方向に対応する方向においてレーザビーム入射領域の両側で該光学素子（又は該素子ホルダ）に設けられてそれぞれ外側面が該光学素子の光軸を中心とする円柱外周面の一部を呈する部分を含んでおり、他方は、該素子ホルダ（又は該光学素子）に設けられて該各部分の外側面に当接し、該可動ガイド部が全体として前記光軸を中心に回転できるように規制するガイドピンを含んでいるレーザ走査光学装置。

③前記回転ガイド装置を介して素子ホルダに設置されている光学素子のうち少なくとも一つについては、回転ガイド装置における可動ガイド部及び固定ガイド部のうち一方は、副走査方向に対応する方向においてレーザビーム入射領域の両側で該光学素子（又は該素子ホルダ）に設けられてそれぞれ該光学素子の光軸を中心とする円弧形状を呈する溝を有する部分を含んでおり、他方は、該素子ホルダ（又は該光学素子）に設けられて該各部分の円弧形状溝に嵌合し、該可動ガイド部が全体として前記光軸を中心に回転できるように規制するガイドピンを含んでいるレーザ走査光学装置。

④前記可動ガイド部は、前記光学素子の主走査方向における両端部に位置して外側面が該光学素子の光軸を中心とする円柱外周面の一部を呈する部分を含んでおり、該可動ガイド部に対応する固定ガイド部は、円柱外周面の一部を呈する外側面を有する前記部分の外側面が前記光軸を中心に摺動回転可能に嵌合する内面を有する、素子ホルダに成形された案内凹所を含んでいるレーザ走査光学装置。

⑤前記可動ガイド部及びこれに対応する固定ガイド部のうち一方は、前記光学素子の主走査方向における両端部（又は該両端部に対応する前記素子ホルダの部分）に位置して該光学素子の光軸を中心とする円弧形状を呈する溝を有する部分を含んでおり、他方は、前記光学素子の主走査方向における両端部に対応する前記素子ホルダの部分（又は該素子ホルダの両端部）に設けられて前記円弧形状溝に嵌合するガイドピンを含んでいるレーザ走査光学装置。

【0019】前記①から③に記載のレーザ走査光学装置では、回転ガイド装置を介して素子ホルダに設置される光学素子は、その中央部が回転ガイド装置により規制されるものの素子両端部は自由な状態にしておけるので、それだけ周囲の温度や湿度の変動による該光学素子の膨

張収縮に伴う歪み発生を抑制でき、その状態で該光学素子による画像傾きの補正を実現できる。

#### 【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は本発明に係るレーザ走査光学装置を備えた画像形成装置の1例の概略構成を示す側面図である。図2は図1に示す画像形成装置における感光体及びレーザ走査光学装置を排紙側上方から見た分解斜視図である。

【0021】図1に示す画像形成装置は電子写真方式の画像形成装置であり、略中央にドラム形状の感光体1（静電潜像担持体の1例）を備えている。感光体1の周囲には、メインチャージャ2、レーザ走査光学装置3、現像装置4、転写チャージャ5、クリーニングブレード6及び除電ランプ7がこの順に配置されている。感光体1は、図中時計方向Aに回転駆動される。なお、ここでの感光体1は、ドラム状の感光体ドラムであるが、ベルト形状の感光体ベルトなどでもよい。

【0022】転写チャージャ5は、感光体1に臨み、図中転写部Pを形成している。転写部Pの図中右方にはガイド板10、タイミングローラ対11が順次設けられ、さらに図示を省略した給紙部が設けられている。また、左方にはガイド板12、定着ローラ対13が順次設けられ、さらに図示を省略した排出ローラ対及び排紙トレイが設けられている。

【0023】メインチャージャ2は電源PW1から高電圧を印加でき、これにより感光体1を帯電させることができる。現像装置4は現像ローラ41及び装置ケース42を含んでおり、装置ケース42は現像剤Dを収容する。現像剤Dはトナーを含んでいる。現像ローラ41は回転駆動され、電源PW2から現像バイアス電圧を印加できる。これにより感光体1上の静電潜像を現像できる。

【0024】転写チャージャ5は電源PW3から転写用電圧を印加でき、これにより感光体1上のトナー像を記録紙Sに転写できる。クリーニングブレード6はブレード形状のもので、感光体1に接触配置されている。これにより感光体1上に付着した、記録紙Sに転写されずに残った転写残トナーを除去できる。

【0025】除電ランプ7は感光体1に光照射でき、これにより感光体1上の電荷をそれぞれ光除電できる。レーザ走査光学装置3は図2に示すようにレーザ射出部31、レーザ偏向部32及び走査光学系33から構成されている。レーザビームLはレーザ射出部31から射出され、レーザ偏向部32に入射後、偏向部32にて感光体回転方向Aを横切る主走査方向に偏向走査され走査光学系33を介して感光体1表面に結像される。これにより感光体1に静電潜像を形成できる。

【0026】レーザ偏向部32は偏向器321、偏向基板322を含んでいる。偏向器321は回転多面鏡（こ

こでは六面体のポリゴンミラー）であり、図示を省略したポリゴンモータを介して基板322に配置されている。偏向器321は図示を省略したポリゴンモータの回転駆動により図中B方向に一定の回転速度で高速回転される。これにより、レーザ射出部31から射出されるレーザビームLを走査光学系33の方に向けて、主走査方向に偏向走査できる。

【0027】レーザ射出部31はレーザ光源311、コリメータレンズ312、シリンドリカルレンズ313を含んでいる。レーザ光源311は、ここではレーザダイオードからなり、静電潜像を感光体1に形成するためのレーザビームLを射出できる。コリメータレンズ312はレーザ光源311から射出されるレーザビームLを略平行な光束にできる。シリンドリカルレンズ313はコリメータレンズ312からのレーザビームLを偏向器321近傍に集光できる。

【0028】走査光学系33は走査レンズ331、332、333、レーザビーム反射ミラー334を含んでいる。レンズ331、332、333はいずれも合成樹脂材料からなっている。レンズ331、332はレーザ偏向部32からのレーザビームLをミラー334に入射でき、ミラー334はレンズ331、332からのビームLをレンズ333に導くことができる。また、レンズ333はミラー334からのビームLを感光体1に照射できる。これにより、偏向部32からのビームLを感光体1に結像できる。

【0029】走査レンズ333は主として副走査方向にパワーを有し、主走査方向に長尺な光学レンズである。本例のレンズでは、主走査方向画角が大きくなるにつれ、副走査方向に対応する方向の曲率が徐々にゆるくなるように面形状をもっている。次に、走査（長尺）レンズ333の設置について説明する。図3（A）に走査レンズ333、回動ガイド装置340及びレンズホルダ350の分解斜視図を示し、図3（B）にそれらの組立状態の斜視図を示す。また、図4（A）に可動ガイド部341が設けられている走査レンズ333の平面図を示し、図4（B）にその正面図を示し、図4（C）にその右側面図を示す。

【0030】図3に示すように、レーザ走査光学装置3は走査レンズ333等の他に図2では図示を省略した回動ガイド装置340及びレンズホルダ350（素子ホルダの1例）を含んでいる。走査レンズ333は回動ガイド装置340を介してレンズホルダ350に設置されている。

【0031】回動ガイド装置340は、可動ガイド部341と固定ガイド部342とを含んでいる。レンズホルダ350はレーザビーム透過窓351を有しており、レンズ333はレーザビーム透過窓351に臨んでいる。図3及び図4に示すように、可動ガイド部341は走査レンズ333へのレーザビームL入射域外においてレン

ズ 333 に設けられている。可動ガイド部 341 は副走査方向に対応する方向にレンズ 333 から両側へ張り出し形成された張出部分 341a を有しており、各張出部分 341a の外側面 341' はレンズ 333 の光軸 X を中心とする円柱外周面の一部を呈している。なお、光軸とは、一般的に、回転対称の光学系を通っている線で、この線の周りの系の回転が、系の変化を示さないものである。しかしながら、前記の通り、レンズ 333 はアナモフィックなレンズであり、回転対称ではないレンズなので、ここでは光軸を次の①、②のいずれかをみたす光軸とする。

① レンズ母線（副走査方向に対応する方向の曲面での面頂点からなる線）を通ること（レンズが光軸周りに回転してもレンズ母線の副走査方向に対応する方向での高さがかわらないため、球面収差が発生しない）。

② 主走査方向に対応する方向及び副走査方向に対応する方向の双方について対称軸となること。

【0032】なお、本例のレンズ 333 は前記①、②の両方をみたしている。また、図 3（A）に示すように、固定ガイド部 342 はレンズホルダ 350 に設けられており、張出部分外側面 341' がレンズ 333 のレンズ母線を通る光軸 X を中心に摺動回動可能に嵌合する内面 342' を有する、ホルダ 350 に成形された案内凹所 342a を含んでいる。かくして可動ガイド部 341 の一対の張出部分 341a が凹所 342a に回動可能に嵌合されている。これにより、レンズ 333 は該レンズの光軸 X を中心として可動ガイド部 341 と一体的に回動してレンズ 333 の両端部が副走査方向に対応する方向  $\alpha$  に互いに反対向きに移動できる。

【0033】以上説明した画像形成装置によると、図 1 に示すように感光体 1 が回転駆動され、メインチャージャ 2 によって一様に帯電される。図 2 に示すようにレーザ走査光学装置 3 では、レーザ光源 311 からレーザビーム L が射出される。レーザ光源 311 は図示を省略した画像読み取り装置等から送られてくる画像情報に基づきレーザビーム L を変調させる。

【0034】レーザ光源 311 から射出されたレーザビーム L はコリメータレンズ 312 によって略平行な光束にされる。レーザビーム L はレンズ 312 からシリンドリカルレンズ 313 を介して偏向器 321 の近傍に入射される。偏向器 321 は、その回転によりレーザビーム L を走査レンズ 331、332 に向けて主走査方向に偏向走査する。レンズ 331、332 を通過したレーザビーム L はミラー 334 に反射され走査レンズ 333 に入射され、さらに感光体 1 に照射される。

【0035】このようにして感光体 1 上の帯電域が露光され、該表面に静電潜像が形成される。図 1 に示すようにレーザ走査光学装置 3 からのレーザビーム L により形成された感光体 1 上の静電潜像は、感光体 1 の回転とともに現像装置 4 に移行する。現像装置 4 では、感光体 1

に形成される静電潜像に現像ローラ 41 の回転に伴って現像剤 D を供給して該潜像を現像バイアス電圧印加のもとに現像し、可視トナー像 T とする。

【0036】感光体 1 上の可視トナー像 T は転写部 P に移行する。転写部 P に移行したトナー像 T は記録紙 S に転写される。記録紙 S は図示を省略した給紙ローラによって同じく図示を省略した給紙トレイから送り出され、タイミングローラ対 11 に送られる。タイミングローラ対 11 は、感光体 1 上のトナー像 T と同期をとって、記録紙 S を送り出す。記録紙 S は、ガイド板 10 に支持されて転写部 P に移行し、記録紙 S 上に転写チャージャ 5 にてトナー像 T が転写される。

【0037】記録紙 S はトナー像転写後、ガイド板 12 に支持されて定着ローラ対 13 に運ばれ、ここでトナー像が記録紙 S に定着される。そのあと図示を省略した排紙ローラ対にて排紙トレイへ排出される。感光体 1 には記録紙 S に転写されずに残った残留トナーが保持されているが、クリーニングブレード 6 がこの残留トナーを除去する。そのあと除電用ランプ 7 から感光体 1 に光が照射され、感光体 1 上の残留電位は除去される。そして、感光体 1 は次の画像形成に備えられる。

【0038】本発明に係るレーザ走査光学装置 3 によると、走査光学系 33 における走査レンズ 333 は回動ガイド装置 340 を介してレンズホルダ 350 に設置されている。回動ガイド装置 340 を介してレンズホルダ 350 に設置されたレンズ 333 については、該レンズの光軸 X を中心に主走査方向に対しレンズ 333 両端部が副走査方向に対応する方向  $\alpha$  に互いに反対向きに移動するように傾きを調整でき、かかるレンズ 333 の傾き調整により、像面における走査線の傾き、ひいては形成される画像の傾きをたやすく補正することができる。

【0039】図 5 は感光体 1 及びレーザ走査光学装置 3 を排紙側上方から見た分解斜視図であり、走査光学系 33 における走査レンズ 333 の傾き調整を説明するための図である。図 5 に示すように、レンズ 333 の傾き調整は、その光軸 X を中心になされるので、レンズ光軸位置 Z に変化はなく、到来するレーザビーム L に対しレンズ光軸を通るレンズ長手方向に平行なレンズ母線 Y が大きくずれることはなく、従ってレンズの傾き調整に起因する球面収差の発生は抑制される。また、本発明に係るレーザ走査光学装置 3 はタンデム方式のカラー画像形成装置に採用した場合でも、各色画像間の副走査方向におけるずれを招くことなく、画像傾きを補正できる。

【0040】このように本発明に係るレーザ走査光学装置 3 によると、画像の傾きを球面収差等の他の光学性能を左右する要因に実用上問題視すべき悪影響を及ぼすことなく簡易に補正できる。次に、レーザ走査光学装置 3 における走査レンズの設置の変形例について図 6 及び図 7 を参照して説明する。

【0041】図 6 は走査レンズ 333、回動ガイド装置

10

20

30

40

50



340A及びレンズホルダ350の分解斜視図である。また、図7(A)は可動ガイド部341Aが設けられている走査レンズ333の平面図であり、図7(B)はその正面図であり、図7(C)はその右側面図である。

【0042】図6に示すように、走査レンズ333は回転ガイド装置340Aを介してレンズホルダ350に設置されている。回転ガイド装置340Aは、可動ガイド部341Aと固定ガイド部342Aとを含んでいる。レンズホルダ350はレーザービーム透過窓351を有しており、レンズ333はレーザービーム透過窓351に臨んでいる。

【0043】図6及び図7に示すように、可動ガイド部341Aは走査レンズ333へのレーザービームL入射域外において、副走査方向に対応する方向においてレーザービームL入射領域の両側でレンズ333に設けられてそれぞれ外側面341A'がレンズ333の母線を通る光軸Xを中心とする円柱外周面の一部を呈する部分341a'を含んでいる。また、図6に示すように、固定ガイド部342Aはレンズホルダ350に設けられて該各部分341a'の外側面341A'に当接し、可動ガイド部341Aが全体としてレンズ光軸Xを中心に回転できるように規制する3本のガイドピン342bを含んでいる。なお、ピン342bは3本以上として、各部分341a'には少なくとも一本当接させる。これにより、レンズ333は該レンズの光軸Xを中心として可動ガイド部341Aと一体的に回転してレンズ333の両端部が副走査方向に対応する方向 $\alpha$ に互いに反対向きに移動できる。

【0044】このレーザー走査光学装置によると、走査光学系33における走査レンズ333は回転ガイド装置340Aを介してレンズホルダ350に設置されている。回転ガイド装置340Aを介してレンズホルダ350に設置されたレンズ333については、該レンズの光軸Xを中心に主走査方向に対しレンズ333両端部が副走査方向に対応する方向 $\alpha$ に互いに反対向きに移動するように傾きを調整でき、かかるレンズ333の傾き調整により、像面における走査線の傾き、ひいては形成される画像の傾きをたやすく補正することができる。

【0045】従って、このレーザー走査光学装置によっても、図3に示す回転ガイド装置340及びレンズホルダ350を備えたレーザー走査光学装置と同様の効果を奏することができる。なお、ガイドピンをレンズ333に、円柱外周面の一部を呈する外側面を有する一対の部分をホルダ350に設けてもよい。

【0046】次に、レーザー走査光学装置3における走査レンズの設置の他の変形例について図8及び図9を参照して説明する。図8は走査レンズ333、回転ガイド装置340B及びレンズホルダ350の分解斜視図である。また、図9(A)は可動ガイド部341Bが設けられている走査レンズ333の平面図であり、図9(B)

はその正面図であり、図9(C)はその右側面図である。

【0047】図8に示すように、走査レンズ333は回転ガイド装置340Bを介してレンズホルダ350に設置されている。回転ガイド装置340Bは、可動ガイド部341Bと固定ガイド部342Bとを含んでいる。レンズホルダ350はレーザービーム透過窓351を有しており、レンズ333はレーザービーム透過窓351に臨んでいる。

【0048】図8及び図9に示すように、可動ガイド部341Bは走査レンズ333へのレーザービームL入射域外において、副走査方向に対応する方向においてレーザービームL入射領域の両側でレンズ333に設けられてそれぞれレンズ333の光軸Xを中心とする円弧形状を呈する溝341bを有する部分341b'を含んでいる。また、図8に示すように、固定ガイド部342Bはレンズホルダ350に設けられて該各部分341b'の円弧形状溝341bに嵌合し、可動ガイド部341Bが全体としてレンズ光軸Xを中心に回転できるように規制するガイドピン342b'を含んでいる。これにより、レンズ333は該レンズの光軸Xを中心として可動ガイド部341Bと一体的に回転してレンズ333の両端部が副走査方向に対応する方向 $\alpha$ に互いに反対向きに移動できる。

【0049】このレーザー走査光学装置によると、走査光学系33における走査レンズ333は回転ガイド装置340Bを介してレンズホルダ350に設置されている。回転ガイド装置340Bを介してレンズホルダ350に設置されたレンズ333については、該レンズの光軸Xを中心に主走査方向に対しレンズ333両端部が副走査方向に対応する方向 $\alpha$ に互いに反対向きに移動するように傾きを調整でき、かかるレンズ333の傾き調整により、像面における走査線の傾き、ひいては形成される画像の傾きをたやすく補正することができる。

【0050】従って、このレーザー走査光学装置によっても、図3に示す回転ガイド装置340及びレンズホルダ350を備えたレーザー走査光学装置と同様の効果を奏することができる。なお、ガイドピンをレンズ333に、円弧形状溝をホルダ350に設けてもよい。

【0051】次に、レーザー走査光学装置3における走査レンズの設置のさらに他の変形例について図10及び図11を参照して説明する。図10は走査レンズ333、回転ガイド装置340C及びレンズホルダ350の斜視図である。また、図11(A)は可動ガイド部341Cが設けられている走査レンズ333の正面図であり、図11(B)はその底面図であり、図11(C)はその右側面図である。

【0052】図10に示すように、走査レンズ333は回転ガイド装置340Cを介してレンズホルダ350に設置されている。回転ガイド装置340Cは、可動ガイ



ド部341Cと固定ガイド部342Cとを含んでいる。レンズホルダ350はレーザビーム透過窓351を有しており、レンズ333はレーザビーム透過窓351に臨んでいる。

【0053】図11に示すように、可動ガイド部341Cは走査レンズ333へのレーザビーム入射域外において、レンズ333の主走査方向における両端部に位置して外側面341"がレンズ333の光軸Xを中心とする円柱外周面の一部を呈する部分341c'を含んでいる。また、図10に示すように、固定ガイド部342Cは部分341c'の外側面341"がレンズ光軸Xを中心に摺動回転可能に嵌合する内面342"を有する、レンズホルダ350に成形された案内凹所342c"を含んでいる。この案内凹所342c"はレーザビーム透過窓351を兼ねている。これにより、レンズ333は該レンズの光軸Xを中心として可動ガイド部341Cと一体的に回転してレンズ333の両端部が副走査方向に対応する方向 $\alpha$ に互いに反対向きに移動できる。

【0054】このレーザ走査光学装置によると、走査光学系33における走査レンズ333は回転ガイド装置340Cを介してレンズホルダ350に設置されている。回転ガイド装置340Cを介してレンズホルダ350に設置されたレンズ333については、該レンズの光軸Xを中心に主走査方向に対しレンズ333両端部が副走査方向に対応する方向 $\alpha$ に互いに反対向きに移動するように傾きを調整でき、かかるレンズ333の傾き調整により、像面における走査線の傾き、ひいては形成される画像の傾きをたやすく補正することができる。

【0055】従って、このレーザ走査光学装置によっても、図3に示す回転ガイド装置340及びレンズホルダ350を備えたレーザ走査光学装置と同様の効果を奏することができる。図10及び図11に示すタイプの回転ガイド装置を採用する場合、前記レンズ両端部341c'に代えてレンズ又はホルダにガイドピンを設け、これが嵌合する、光軸Xを中心とする円弧形状溝をホルダ又はレンズに設けてもよい。

【0056】以上説明した図3、図6及び図8に示す回転ガイド装置340（又は340A又は340B）及びレンズホルダ350を備えたレーザ走査光学装置では、走査レンズ333は、その中央部が回転ガイド装置により規制されるもののレンズ両端部は自由な状態にしておくので、それだけ周囲の温度や湿度の変動によるレンズ333の膨張収縮に伴う歪み発生を抑制でき、その状態でレンズ333による画像傾きの補正を実現できる。

【0057】

【発明の効果】本発明によると、レーザ光源と、レーザ光源から射出されるレーザビームを主走査方向に偏向走査する偏向器と、前記偏向器で偏向走査されるレーザビームを所定の像面上に結像させる走査光学系とを備えたレーザ走査光学装置であって、画像の傾きを球面収差等

他の光学性能を左右する要因に実用上問題視すべき悪影響を及ぼすことなく簡易に補正できるレーザ走査光学装置を提供することができる。

【0058】また本発明によると、かかるレーザ走査光学装置であって画像傾きの補正を周囲の温度や湿度の変動による光学素子の膨張収縮に伴う歪み発生を抑制して実現でき、それだけ高品質の画像を提供できるレーザ走査光学装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】本発明に係るレーザ走査光学装置を備えた画像形成装置の1例の概略構成を示す側面図である。

【図2】図1に示す画像形成装置における感光体及びレーザ走査光学装置を排紙側上方から見た分解斜視図である。

【図3】図(A)は走査レンズ、回転ガイド装置及びレンズホルダの分解斜視図であり、図(B)はそれらの組立状態の斜視図である。

【図4】図(A)は可動ガイド部が設けられている走査レンズの平面図であり、図(B)はその正面図であり、図(C)はその右側面図である。

【図5】感光体及びレーザ走査光学装置を排紙側上方から見た分解斜視図であり、走査光学系における走査レンズの傾き調整を説明するための図である。

【図6】走査レンズ、回転ガイド装置及びレンズホルダの組み合わせの他の例の分解斜視図である。

【図7】図(A)は図6に示す可動ガイド部が設けられている走査レンズの平面図であり、図(B)はその正面図であり、図(C)はその右側面図である。

【図8】走査レンズ、回転ガイド装置及びレンズホルダの組み合わせのさらに他の例の分解斜視図である。

【図9】図(A)は図8に示す可動ガイド部が設けられている走査レンズの平面図であり、図(B)はその正面図であり、図(C)はその右側面図である。

【図10】走査レンズ、回転ガイド装置及びレンズホルダの組み合わせのさらに他の例の斜視図である。

【図11】図(A)は図10に示す可動ガイド部が設けられている走査レンズの正面図であり、図(B)はその底面図であり、図(C)はその右側面図である。

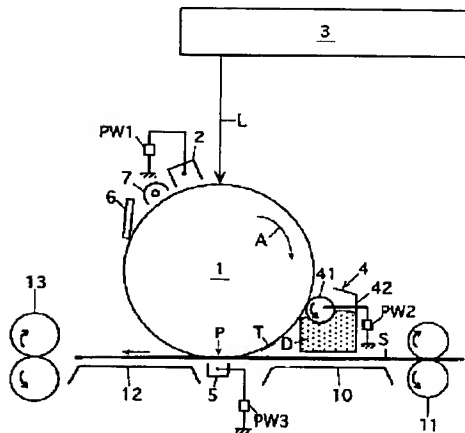
【符号の説明】

- 1 感光体（静電潜像担持体の1例）
- 2 メインチャージャ
- 3 レーザ走査光学装置
  - 31 レーザ射出部
    - 311 レーザ光源
    - 312 コリメータレンズ
    - 313 シリンドリカルレンズ
  - 32 レーザ偏向部
    - 321 偏向器
    - 322 偏向基板
  - 33 走査光学系

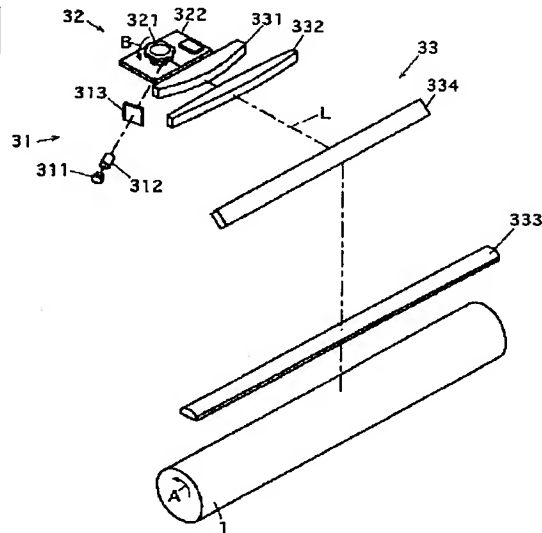
331、332 走査レンズ  
 333 走査(長尺)レンズ  
 334 レーザビーム反射ミラー  
 340、340A、340B、340C 回転ガイド装置  
 341、341A、341B、341C 可動ガイド部  
 341a 張出部分  
 341a'、341c' 円柱外周面の一部を呈する部分  
 341b 溝  
 341b' 円弧形状を呈する溝341bを有する部分  
 341'、341A'、341" 外側面  
 342、342A、342B、342C 固定ガイド部  
 342a 案内凹所  
 342b、342b' ガイドピン  
 342c、342c" 案内凹所  
 342'、342" 内面  
 350 レンズホルダ(素子ホルダの1例)

\* 351 レーザビーム透過窓  
 $\alpha$  副走査方向に対応する方向  
 X 走査レンズ333の光軸  
 4 現像装置  
 41 現像ローラ  
 42 装置ケース  
 5 転写チャージャ  
 6 クリーニングブレード  
 7 除電ランプ  
 10 ガイド板  
 11 タイミングローラ対  
 12 ガイド板  
 13 定着ローラ対  
 D 現像剤  
 L レーザビーム  
 P 転写部  
 PW1、PW2、PW3 電源  
 \* S 記録紙

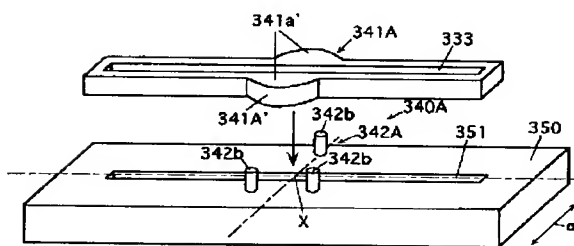
【図1】



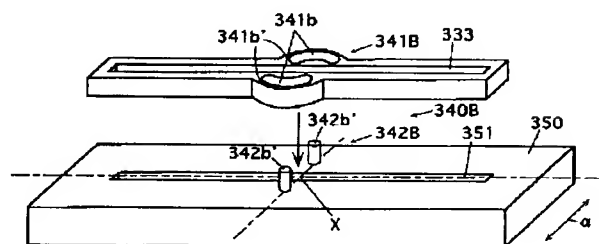
【図2】



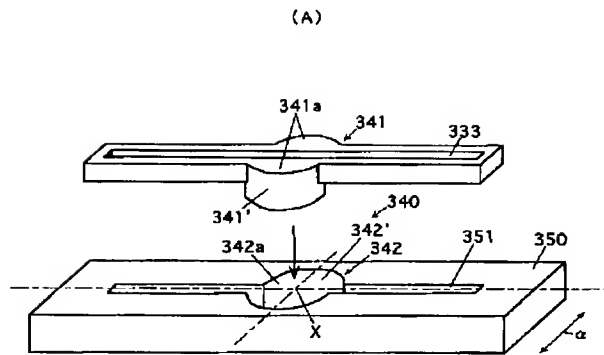
【図6】



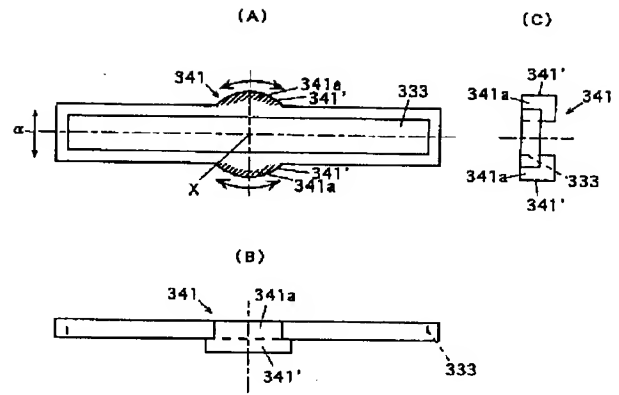
【図8】



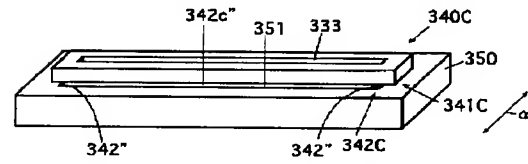
【図 3】



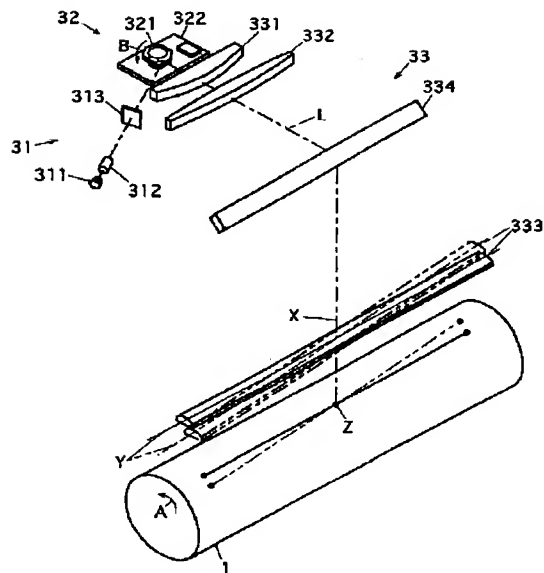
【図 4】



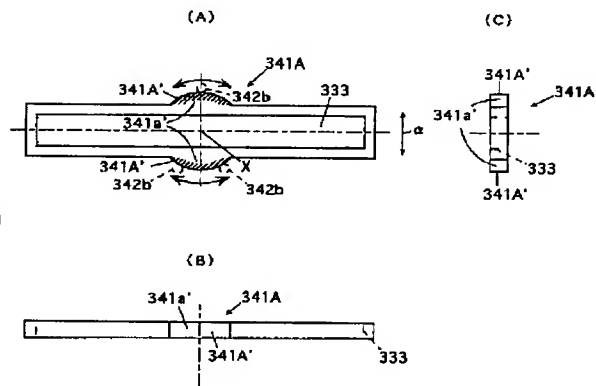
【図 10】



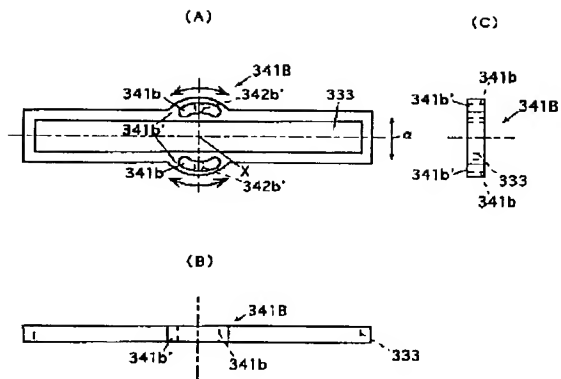
【図 5】



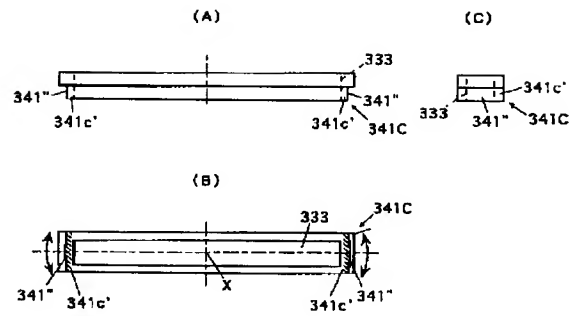
【図 7】



【図9】



【図 1 1】



フロントページの続き

(72)発明者 錦内 裕史  
大阪府中央区安土町二丁目3番13号 大阪  
国際ビル ミノルタ株式会社内

Fターム(参考)	2C362	BA86	BA90	CA22	DA03				
	2H045	CA32	DA02	DA04					
	5C072	AA03	CA06	DA02	DA18	DA21			
		HA02	HA13	HB08	JA07	XA01			
		XA05							